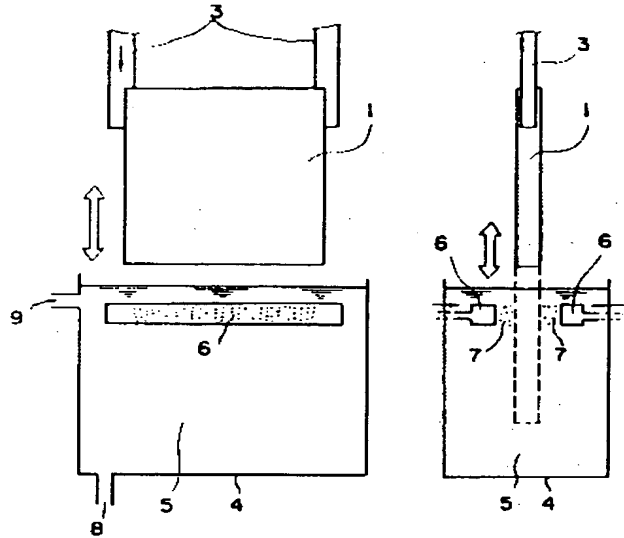


# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 62119543  
PUBLICATION DATE : 30-05-87  
  
APPLICATION DATE : 20-11-85  
APPLICATION NUMBER : 60258492  
  
APPLICANT : MITSUBISHI ELECTRIC CORP;  
  
INVENTOR : TAKAYAMA KENJI;  
  
INT.CL. : G03F 1/00 B08B 3/10 H01L 21/304  
  
TITLE : APPARATUS FOR PRODUCING SEMICONDUCTOR



**ABSTRACT :** **PURPOSE:** To remove the deposit on the surface of a photomask by providing a pair of foam generating parts facing each other to the inside of a cleaning tank in which a detergent such as org. solvent or pure water is filled.

**CONSTITUTION:** Foam groups 7 are ejected from the fine pores of the foam generating parts 6 in the cleaning tank 4 to which the detergent 5 is supplied from an inlet 8 at a prescribed flow rate by the high-pressure air forced into the foam generating parts 6. A mask holder 3 is then moved upward or downward by which the photomask 1 is immersed into the detergent 5. The foam groups 7 are then injected to the surface of the photomask 1. The collision energy of the foam groups 7 by the injection, the rupturing force of the foam groups 7 in the stage of collision and further the resistance on the surface with the detergent 5 by the vertical movement of the photomask 1 are thereby synergistically acted, by which the fine foreign matter sticking to the surface of the photomask 1 is efficiently removed.

**COPYRIGHT:** (C)1987,JPO&Japio

⑫ 日本国特許庁(JP)

⑬ 特許出願公開

⑭ 公開特許公報(A)

昭62-119543

① Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和62年(1987)5月30日

G 03 F 1/00  
B 08 B 3/10  
H 01 L 21/304

GCA

Z-7204-2H  
Z-6420-3B  
D-7376-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑤ 発明の名称 半導体製造装置

⑥ 特 願 昭60-258492

⑦ 出 願 昭60(1985)11月20日

⑧ 発 明 者 高 山 健 司 熊本県菊池郡西合志町御代志997 三菱電機株式会社熊本製作所内

⑨ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑩ 代 理 人 弁護士 佐藤 正年 外2名

## 例 網 書

## 1 発明の名称

半導体製造装置

## 2 特許請求の範囲

有機溶剤あるいは純水などの洗浄剤を満たした洗浄槽と、この洗浄槽内に管状に形成され相対向して配設された一対の気泡発生部と、これらの気泡発生部の相対向する管壁のそれぞれに穿設された多数の細孔と、上記気泡発生部に高圧空気を圧送する空気源とを備え、マスク保持具によつて把持されたフォトリソマスクと上記気泡発生部との何れか一方を固定し、他方を上下に移動させながら上記気泡発生部より噴出する気泡流を上記フォトリソマスクの両面へ噴射させ、このフォトリソマスク面の付着物を除去することを特徴とする半導体製造装置。

## 3 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、半導体製造装置において光線露光に使用するフォトリソマスクの洗浄装置に関するものである。

## 〔従来の技術〕

第2図は従来の半導体製造装置におけるフォトリソマスクの洗浄装置の一例を示す正面断面図および側面断面図であり、(1)は洗浄されるフォトリソマスク、(2)はこのフォトリソマスク(1)の両側に設けられた一対の洗浄ブラシで、図示のない駆動機構によつて回転し、例えば洗浄槽内の有機溶剤などに浸漬されたフォトリソマスク(1)面に接触しながら、付着している異物を除去するようになっている。(3)はフォトリソマスク(1)を保持して上下に移動するマスク保持具である。

上記のような構成の従来のフォトリソマスク洗浄装置において、例えば有機溶剤が満たされた洗浄槽内で回転する一対の洗浄ブラシ(2)面を、上下に駆動するマスク保持具(3)によつて把持されたフォトリソマスク(1)を移動させ、フォトリソマスク(1)面に対する洗浄ブラシ(2)の所定の圧力によつて磨擦させながらフォトリソマスク(1)面に付着している異物を除去し、リンスおよび乾燥工程を経て洗浄操作が終了する。

(1)

-331-

(2)

特開2002-119543 (2)

## 〔発明が解決しようとする問題点〕

上記のような従来のフォトリソマスク洗浄装置では、回転する洗浄ブラシ(2)のフォトリソマスク(1)面に対する接触によって付着した異物の除去を行うので、ブラシの先端径および回転速度により微細な異物の除去率、特に10μm以下の異物の除去率が良くないので、所定通りの除去率の洗浄結果を得るためには、乾燥工程後に行う除去率の検査による判定に応じて同一フォトリソマスクの洗浄操作を数回も反復して行なわなければならないような問題があった。

この発明はかかる問題点を解消するためになされたもので、1回の洗浄操作によってフォトリソマスクに付着した微細な異物を所定通りの除去率で洗浄できるフォトリソマスク洗浄装置を得ることを目的とする。

## 〔問題点を解決するための手段〕

この発明に係るフォトリソマスク洗浄装置は、有価腐蝕あるいは純水などの洗浄液が満たされた洗浄槽内に、相対向する一対の気泡発生部を設け、こ

(3)

れを、図示のない空気源より高圧空気が圧送される管状に形成した一対の気泡発生部であり、その相対向する管壁には多数の細孔が穿設されている。(7)はこれらの細孔より噴出する気泡群、(8)は洗浄液(5)の入口、(9)は出口である。

上記のように構成されたこの発明によるフォトリソマスク洗浄装置において、まず所定の流量で入口(8)より洗浄液(5)が供給されている洗浄槽(4)内の気泡発生部(6)へ圧送される高圧空気によって、気泡発生部(6)の細孔より気泡群(7)を噴出させ、次いでマスク保持具(3)を昇降させてフォトリソマスク(1)を洗浄槽(4)内に浸漬し、気泡群(7)をフォトリソマスク(1)面に噴射させると、この噴射による気泡群(7)の衝突エネルギーとこの衝突時の気泡群(7)の張裂力と、さらにはフォトリソマスク(1)の上下動による洗浄液(5)との液面における抵抗とが相乗的に作用して、フォトリソマスク(1)面に付着していた微細な異物に至るまで効率よく除去するようになっていく。

なお、上記実施例ではフォトリソマスク(1)を上下に移動させ、気泡発生部(6)を固定した例について説

明したが、これとは逆に、フォトリソマスク(1)を洗浄槽(4)中に浸漬して固定し、このフォトリソマスク(1)の両面に気泡発生部(6)を上下に移動させるように構成しても、上記実施例と同様の効果を奏する。

## 〔作用〕

この発明におけるフォトリソマスク面の付着物の除去手段は、気泡発生部へ圧送される空気圧によって気泡発生部(6)面に穿設された細孔より噴出する気泡群がフォトリソマスク面に衝突するエネルギーと、この衝突時の気泡群の張裂力とによってフォトリソマスク面に付着している微細な異物をも除去する。

## 〔発明の実施例〕

第1図はこの発明の一実施例による半導体製造装置におけるフォトリソマスク洗浄装置の構成を示す正面断面図および側面断面図であり、(1)、(3)は従来例を示した第2図における記号と同一または相当部分である。(4)は有価腐蝕剤や純水などの洗浄液(5)を満たしている洗浄槽、(6)は洗浄槽(4)内に浸

(4)

漬したフォトリソマスク(1)を洗浄槽(4)中に浸漬して固定し、このフォトリソマスク(1)の両面に気泡発生部(6)を上下に移動させるように構成しても、上記実施例と同様の効果を奏する。

## 〔発明の効果〕

この発明は以上説明したとおり、洗浄液に浸漬したフォトリソマスクとこのフォトリソマスクの両面に設けた気泡発生部との一方を固定して他を上下に移動し、気泡発生部より噴出する気泡群によってフォトリソマスク面の付着物を除去するように構成したので、微細な付着物をも除去できて洗浄効率が高くなり、高精度のフォトリソマスクが得られる効果がある。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例による半導体製造装置におけるフォトリソマスク洗浄装置の構成を示す正面断面図および側面断面図、第2図は従来の半導体製造装置におけるフォトリソマスク洗浄装置の構成の一例を示す正面断面図および側面断面図である。

(5)

-332-

(6)

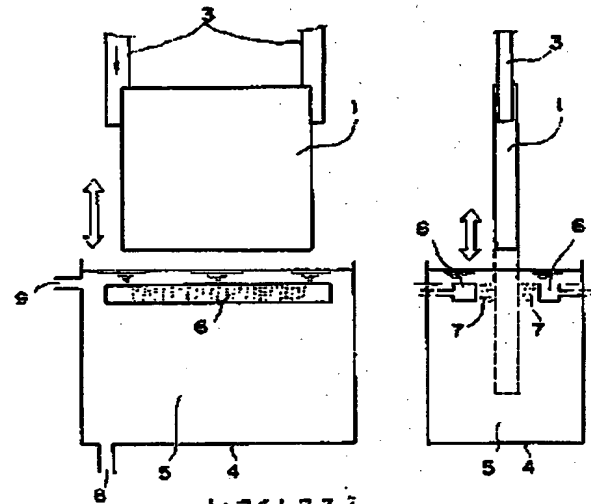
特開昭62-119543 (3)

図において、(1)はフェイスマスク、(3)はマスク保持具、(4)は洗浄槽、(5)は洗浄剤、(6)は気泡発生部、(7)は気泡群。

なお、図中同一符号は同一または相当部分を示す。

代理人 弁理士 佐藤正年

第 1 図



- 1:フェイスマスク
- 3:マスク保持具
- 4:洗浄槽
- 5:洗浄剤
- 6:気泡発生部
- 7:気泡群

(7)

第 2 図

